

# PHOTOSENSITIVE COMPOSITION FOR COLUMNAR SPACER AND COLOR FILTER FOR LIQUID CRYSTAL DEVICE USING THE SAME

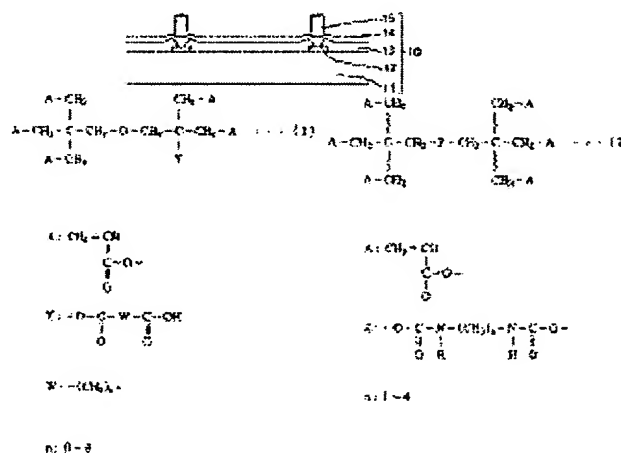
**Patent number:** JP2001091954  
**Publication date:** 2001-04-06  
**Inventor:** MINATO KOICHI; SAKAKAWA MAKOTO; FUKUHARA KAZUHIRO  
**Applicant:** TOPPAN PRINTING CO LTD  
**Classification:**  
**- International:** C08F2/44; C08F220/26; G02B5/20; G02F1/1339; G03F7/004; G09F9/00; C08F2/44; C08F220/00; G02B5/20; G02F1/13; G03F7/004; G09F9/00; (IPC1-7): G02F1/1339; C08F2/44; C08F220/26; G02B5/20; G03F7/004; G09F9/00  
**- european:**  
**Application number:** JP19990266860 19990921  
**Priority number(s):** JP19990266860 19990921

Report a data error here

## Abstract of JP2001091954

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a cell gap from getting nonuniform on the sticking step to a counter substrate in the case a color filter for a liquid crystal display device equipped with columnar spacers is used for the liquid crystal display device by providing a photosensitive composition for the columnar spacers, which permits increase of the area ratio (S2/S1) and Young's modulus of the post spacers and providing the color filter for the liquid crystal display device equipped with the columnar spacers using the photosensitive composition for the columnar spacers.

**SOLUTION:** The photosensitive composition, of which the main components are resin, monomers, a photo polymerization initiator and a solvent, contains the monomers expressed by the chemical formulas 1 and 2. By using the photosensitive composition for the columnar spacers, the columnar spacer 15 are provided.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-91954

(P2001-91954A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/1339	5 0 0	G 0 2 F 1/1339	5 0 0 2 H 0 2 5
C 0 8 F 2/44		C 0 8 F 2/44	C 2 H 0 4 8
2/48		2/48	2 H 0 8 9
220/26		220/26	4 J 0 1 1
220/36		220/36	4 J 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-266860

(22) 出願日 平成11年9月21日 (1999.9.21)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 港 浩一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 坂川 誠

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 福原 一浩

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

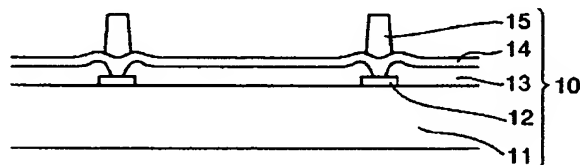
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柱状スペーサー用感光性組成物及びそれを用いた液晶表示装置用カラーフィルタ

## (57) 【要約】

【課題】 柱状スペーサーを設けた液晶表示装置用カラーフィルタを液晶表示装置に使用した際に、対向基板との貼り合わせにて、ギャップが不均一になることを防ぐために、柱状スペーサーの面積比 ( $S_2/S_1$ ) を大きくし、且つヤング率を大きくする柱状スペーサーを可能とする柱状スペーサー用感光性組成物を提供すること。その柱状スペーサー用感光性組成物を用いて柱状スペーサーを設けた液晶表示装置用カラーフィルタを提供すること。

【解決手段】 樹脂、モノマー、光重合開始剤、溶剤を主成分とする感光性組成物において、該モノマーとして化学式 (1) 及び化学式 (2) で表されるモノマーを含有すること。その柱状スペーサー用感光性組成物を用いて柱状スペーサー 15 を設けること。

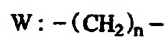
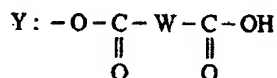
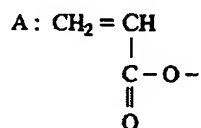
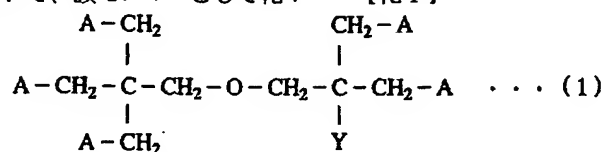


【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂、モノマー、光重合開始剤、溶剤を主成分とする感光性組成物において、該モノマーとして化\*

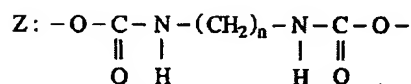
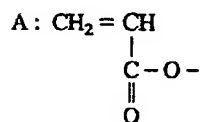
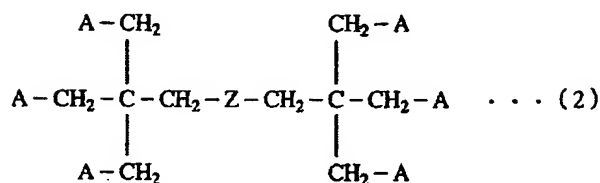
\* 学式(1)及び化学式(2)で表されるモノマーを含有することを特徴とする柱状スペーサー用感光性組成物。

【化1】



$n: 0 \sim 4$

【化2】



$n: 1 \sim 4$

【請求項2】請求項1記載の柱状スペーサー用感光性組成物を用いて柱状スペーサーを設けたことを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に用いるカラーフィルタに関するものであり、特に、スペーサー機能を有する液晶表示装置用カラーフィルタの製造に用いる柱状スペーサー用感光性組成物及びそれを用いた液晶表示装置用カラーフィルタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置の技術に於いては、基板間にギャップを形成するために、スペーサーと呼ばれるガラス又は合成樹脂の透明球状体粒子（ビーズ）を散布している。このスペーサーは透明な粒子であることから、画素内に液晶と一諸にスペーサーが入っていると、黒色表示時にスペーサーを介して光が漏れてしまい、また液晶材料が封入されている基板間にスペーサーが存在することによって、スペーサー近傍の液晶分子の配列が乱され、この部分で光漏れを生じ、コントラストが低下し表示品質に悪影響を及ぼす、などの問題を有している。

【0003】このような問題を解決する技術として、例えば、画素間上にスペーサー機能を有する突起部を形成する方法が提案されている。図1は、このような例を示す液晶表示装置用カラーフィルタの部分断面図である。図1において、液晶表示装置用カラーフィルタ（10）は、透明基板（11）上に、遮光層（12）、画素状カラーフィルタ層（13）、透明導電膜（14）が形成され、この画素状カラーフィルタ層（13）間の透明導電膜（14）上にスペーサー機能を有する突起部としての柱状スペーサー（15）が形成されているものである。

【0004】図2は、このような液晶表示装置用カラーフィルタ（10）を液晶表示装置に使用した例を示す液晶表示装置の部分断面図である。図2において、液晶表示装置（30）は、液晶表示装置用カラーフィルタ（10）と、例えば、透明基板（21）上に透明導電膜（24）が形成された対向基板（20）が貼り合わされて構成されているものである。このような液晶表示装置（30）においては、上記コントラストの改善がみられることに加え、液晶表示装置としての耐衝撃性が向上するものとなる。

【0005】液晶表示装置のカラーフィルタ（10）と対向基板（20）を貼り合わせる際には、液晶表示装置の周辺部にシール部（図示せず）を設け、カラーフィル

タ（10）と対向基板（20）のギャップができるだけ平行になるようにして、上下定盤間に力を加えシール部及び柱状スペーサーを圧着し貼り合わせるが、この柱状スペーサー（15）の強度が弱いとギャップが均一にならず、液晶表示装置としては表示品質が悪化し、例えば、色ムラが顕著なものとなってしまう。

【0006】図3、及び図4は、このような柱状スペーサーの強度に関連する柱状スペーサーの形状を説明する模式図である。図3は、柱状スペーサーの平面図であり、図4は、図3における柱状スペーサーのX-X'断面図である。図3、及び図4に示すように、柱状スペーサーの強度は、上面面積（ $S_2$ ）と下面面積（ $S_1$ ）との比（ $S_2/S_1$ ）が大きなものほど大きくなるものである。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、柱状スペーサーを設けた液晶表示装置用カラーフィルタを液晶表示装置に使用した際に、液晶表示装置用カラーフィルタと対向基板との貼り合わせにて、ギャップが不均一になることを防ぐために、柱状スペーサーの上面面積（ $S_2$ ）と下面面積（ $S_1$ ）との比（ $S_2/S_1$ ）を大きくし、且つ柱状スペーサーの剛性を表すヤング率を大きくする柱状スペーサーの製造を可能とする柱状スペーサー用感光性組成物を提供することを課題とするものである。また、その柱状スペーサー用感光性組成物を用いて柱状スペーサーを設けた液晶表示装置用カラーフィルタを提供することを課題とするものである。

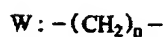
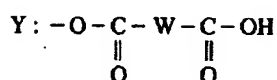
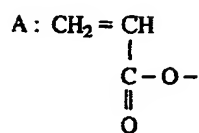
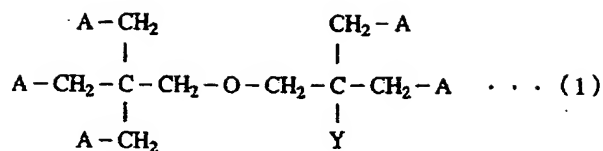
## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、樹脂、モノマー、光重合開始剤、溶剤を主成分とする感光性組成物において、該モノマーとして化学式（1）及び化学式（2）で表されるモノマーを含有することを特徴とする柱状スペーサー用感光性組成物である。

## 【0009】

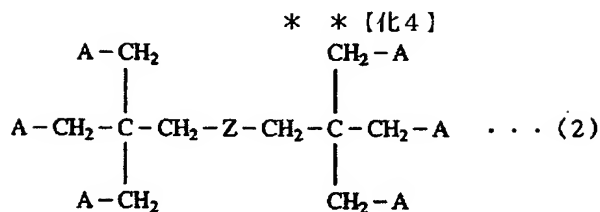
## 【化3】

5

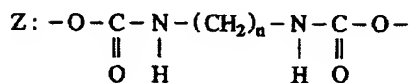
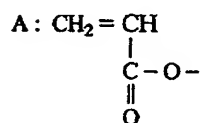


n: 0~4

【0010】



\* \* 【化4】



n: 1~4

【0011】また、本発明は、上記発明による柱状スペーサー用感光性組成物を用いて柱状スペーサーを設けたことを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明による柱状スペーサー用感光性組成物を、その実施形態に基づいて説明する。

【0013】本発明による柱状スペーサー用感光性組成物は、樹脂、モノマー、光重合開始剤、溶剤を主成分とするものであり、このモノマーとして上記化学式(1)及び上記化学式(2)で表されるモノマーを含有することを特徴とするものである。これらモノマーを含有することにより、この柱状スペーサー用感光性組成物を用いて形成した柱状スペーサーは、その上面面積( $S_2$ )と

50 下面面積( $S_1$ )との比( $S_2/S_1$ )が向上し、且つ

そのヤング率が向上したものとなる。

【0014】従って、本発明による柱状スペーサー用感光性組成物を用いて形成した柱状スペーサーを有する液晶表示装置用カラーフィルタを使用した液晶表示装置においては、色ムラなどの表示品質が改善されたものとなり、また、耐衝撃性が向上したものとなる。また、このような強度のある柱状スペーサーを有する液晶表示装置用カラーフィルタは、強誘電性液晶、或いは反強誘電性液晶を用いた液晶表示装置のようにギャップの狭い液晶表示装置において、その効果が特に発揮されたものとなる。

【0015】上記化学式(1)で表されるモノマーは、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート(DPHA)酸無水物付加体であり、酸無水物としては、例えば、シュウ酸、フマル酸、マレイン酸、コハク酸、酒石酸などの無水物があげられる。柱状スペーサー用感光性組成物に、このモノマーが含有することにより柱状スペーサーの現像性、特に前記上面面積( $S_2$ )と下面面積( $S_1$ )との比( $S_2/S_1$ )が向上したものとなる。

このモノマーの含有量は、柱状スペーサー用感光性組成物100重量%に対し、5~20重量%であることが好ましいものである。

【0016】上記化学式(2)で表されるモノマーは、\*

・樹脂

(スチレン系樹脂、大阪有機化学(株)製、PLA118)

.....17重量%

・モノマー

下記化学式(3)

.....4重量%

下記化学式(4)

.....4重量%

・光重合開始剤

(アセトフェノン系、チバガイギー社製、IRG369)

.....2重量%

・溶剤

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

.....73重量%

尚、得られた柱状スペーサー用感光性組成物の固形分は15%であった。

\*化学式(2)に示すように、ウレタン結合を有するものである。柱状スペーサー用感光性組成物に、このモノマーが含有することにより柱状スペーサーとガラス基板との密着性が向上したものとなる。このモノマーの含有量は、柱状スペーサー用感光性組成物100重量%に対し、0.5~10重量%であることが好ましいものである。

【0017】柱状スペーサー用感光性組成物を構成する樹脂は、柱状スペーサー用感光性組成物100重量%に対し、15~30重量%、光重合開始剤は、柱状スペーサー用感光性組成物100重量%に対し、0.05~5.0重量%、溶剤は、柱状スペーサー用感光性組成物100重量%に対し、60~75重量%、また、上記化学式(1)及び上記化学式(2)で表されるモノマーの合計は、柱状スペーサー用感光性組成物100重量%に対し、5~20重量%であることが好ましい。また、柱状スペーサー用感光性組成物の固形分は、10~40%であることが好ましい。

【0018】

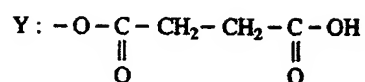
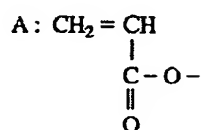
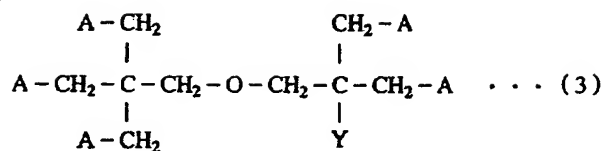
【実施例】<実施例1>

(柱状スペーサー用感光性組成物の調製)以下の組成にて柱状スペーサー用感光性組成物を調製した。

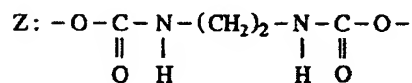
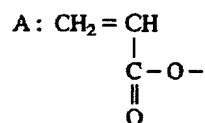
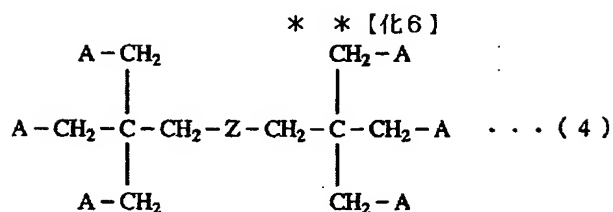
【0019】

【化5】

9



【0020】



【0021】（柱状スペーサーの作製）上記柱状スペーサー用感光性組成物を用いて、下面面積（ $S_1$ ）が16  $\mu\text{m} \times 22 \mu\text{m}$ 、厚みが0.45  $\mu\text{m}$ の柱状スペーサーを形成し反強誘電性液晶表示装置用カラーフィルタとした。形成した柱状スペーサーは、上面面積（ $S_2$ ）と下

面面積（ $S_1$ ）との比（ $S_2/S_1$ ）が約84.6%、ヤング率が約 $1.7 \times 10^5$ （ $\text{N}/\text{cm}^2$ ）のものであった。結果を表1に示す。

【0022】

【表1】

	$S_2/S_1$ (%)	ヤング率 ( $N/cm^2$ )
実施例1	84.6	$1.7 \times 10^5$
比較例1	38.0	$1.5 \times 10^5$

## 【0023】＜比較例1＞

（柱状スペーサー用感光性組成物の調製）以下の組成にて柱状スペーサー用感光性組成物を調製した。比較例1＊

＊においては、モノマーとして従来から用いられてきたジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（DPHA）を用いた。

- ・樹脂  
（スチレン系樹脂、大阪有機化学（株）製、PLA118）  
．．．．．17重量%
- ・モノマー  
DPHA、東亜合成（株）製、M-400．．．．．8重量%
- ・光重合開始剤  
（アセトフェノン系、チバガイギー社製、IRG369）  
．．．．．2重量%
- ・溶剤  
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート  
．．．．．73重量%

尚、得られた柱状スペーサー用感光性組成物の固形分は15％であった。

【0024】（柱状スペーサーの作製）上記柱状スペーサー用感光性組成物を用いて、下面面積（ $S_1$ ）が16  $\mu m \times 22 \mu m$ 、厚みが0.45  $\mu m$ の柱状スペーサーを形成し反強誘電性液晶表示装置用カラーフィルタとした。形成した柱状スペーサーは、上面面積（ $S_2$ ）と下面面積（ $S_1$ ）との比（ $S_2/S_1$ ）が約38％、ヤング率が約 $1.5 \times 10^5$ （ $N/cm^2$ ）のものであった。結果を表1に示す。

## 【0025】

【発明の効果】本発明は、樹脂、モノマー、光重合開始剤、溶剤を主成分とする感光性組成物において、モノマーとして化学式（1）及び化学式（2）で表されるモノマーを含有するので、この柱状スペーサー用感光性組成物を用いて液晶表示装置用カラーフィルタに形成した柱状スペーサーは、上面面積（ $S_2$ ）と下面面積（ $S_1$ ）との比（ $S_2/S_1$ ）が大きく、且つヤング率が大きな柱状スペーサーとなる。また、このような柱状スペーサーを有する液晶表示装置用カラーフィルタを用いた液晶表示装置は、柱状スペーサーの強度が強いのでギャップが不均

一にならず、色ムラなどの発生で表示品質が悪化することはない。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】液晶表示装置用カラーフィルタの部分断面図である。

【図2】液晶表示装置用カラーフィルタを液晶表示装置に使用した例を示す液晶表示装置の部分断面図である。

【図3】柱状スペーサーの平面図である。

【図4】柱状スペーサーのX-X'断面図である。

## 【符号の説明】

10…液晶表示装置用カラーフィルタ

11、21…透明基板

12…遮光層

13…画素状カラーフィルタ層

14、24…透明導電膜

15…柱状スペーサー

20…対向基板

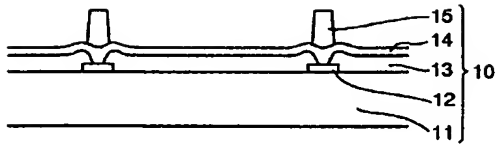
30…液晶表示装置

$S_1$ …柱状スペーサーの下面面積

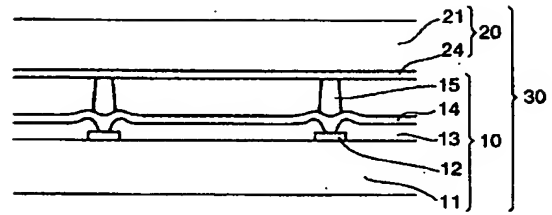
$S_2$ …柱状スペーサーの上面面積



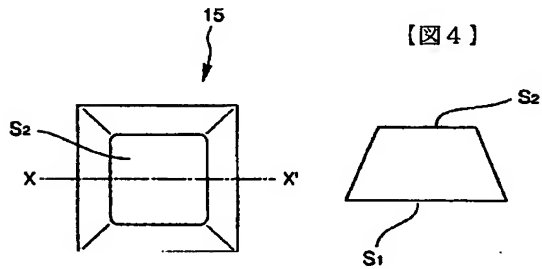
【図1】



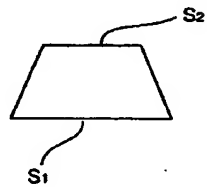
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		識別記号	F I	テーマコード (参考)	
G 0 2 B	5/20	1 0 1	G 0 2 B	5/20	1 0 1
G 0 3 F	7/004	5 0 1	G 0 3 F	7/004	5 0 1
	7/027	5 0 2		7/027	5 0 2
		5 1 3			5 1 3
	7/028			7/028	
	7/032			7/032	
G 0 9 F	9/00	3 2 1	G 0 9 F	9/00	3 2 1 D
		3 3 0			3 3 0 D
	9/30	3 2 3		9/30	3 2 3

F ターム(参考) 2H025 AA00 AB13 BC14 BC43 BC45  
BC82 BC85 CA01 CB00 CB16  
CC03  
2H048 BA48 BB02 BB07 BB08 BB44  
2H089 LA09 LA10 MA03X QA03  
QA14 RA14 TA12 TA13  
4J011 PA27 PA30 PA65 PB30 PC02  
QA25 QA35 QA36 QA38 SA01  
TA07  
4J100 AL67P AL67Q BA02P BA15P  
BA16P BA38Q CA04 FA03  
JA39  
5C094 AA03 AA08 AA36 AA43 AA48  
BA43 DA12 DA13 EA05 EC03  
ED02 FA01 FA02 FB01 FB15  
GB10  
5G435 AA04 AA07 AA17 BB12 CC12  
EE01 FF14 GG12 HH20 KK05